

STATOR FOR ROTARY MACHINE

Patent Number: JP10004641

Publication date: 1998-01-06

Inventor(s): NAKAMURA MASAYUKI

Applicant(s):: TOYOTA MOTOR CORP

Requested Patent: JP10004641

Application Number: JP19960154138 19960614

Priority Number(s):

IPC Classification: H02K1/18 ; H02K15/02

EC Classification:

Equivalents:

---

Abstract

---

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a stator which has a small magnetic reluctance and high thermal conductivity, even when its stator core is split by fitting up the gap between a magnetic pole core and an outer ring core with a resin mixed with magnetic powder.

SOLUTION: The magnetic circuit of a stator 10 is composed of a magnetic pole core 11 and an outer ring core 12, and the magnetic pole core 11 is stuck to the other ring core 12 after the connecting parts (for forming gaps 17) are filled up with a synthetic resin adhesive 19, having high thermal conductivity, as a resin mixed with fine iron particles 18. Since the stator core of the stator 10 is divided into the cores 11 and 12, coils can be wound easily around the stator core. Therefore, since the gaps 17 are filled up with the adhesive 19, containing the iron powder 18 as the magnetic powder, the magnetic reluctance of the stator becomes smaller, as compared with the conventional stator having empty gaps and, in addition, the thermal conductivity of the stator is improved. Consequently, the magnetic reluctance of the magnetic circuit can be reduced, and the thermal conductivity of the stator can be improved, even when the core of the stator is divided into the magnetic pole and the outer ring cores.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-4641

(43) 公開日 平成10年(1998)1月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 02 K 1/18  
15/02

識別記号

序内整理番号

F I

H 02 K 1/18  
15/02

技術表示箇所

D  
D

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全3頁)

(21) 出願番号 特願平8-154138

(22) 出願日 平成8年(1996)6月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 中村 雅之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

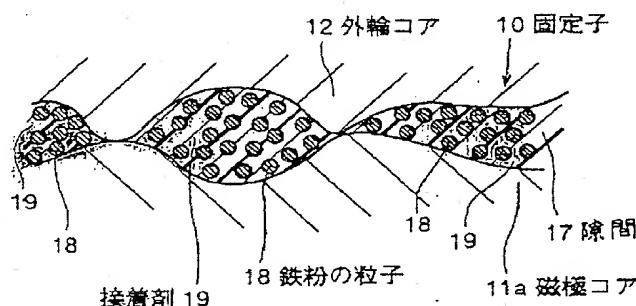
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転機の固定子

(57) 【要約】

【課題】 回転機の分割された固定子コアの磁気抵抗を小さくし、かつ熱伝導性を良くすること。

【解決手段】 コイル15を内蔵した磁極コア11を外輪コア12に組み込んで構成される回転機の固定子10において、磁極コア11と外輪コア12との隙間17に磁性粉末18を混入した樹脂19を充填したこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルを内蔵した磁極コアを外輪コアに組み込んで構成される回転機の固定子において、磁極コアと外輪コアとの隙間に磁性粉末を混入した樹脂を充填したことを特徴とする回転機の固定子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、回転機の固定子に關し、特に固定子のコアが磁極コアと外輪コアに分割されていても、磁気回路の磁気抵抗が小さくかつ熱伝導性がよい固定子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、電動機及び発電機を含む回転機において、特開平5-316694号公報に示すように固定子30のコアを形成する場合、リング状外輪コアと磁極コアとを組み合わせている。図3はこの従来例の断面構造を示している。図3において、リング状外輪コア32と磁極コア31を組み合わせて固定子コアとしている。なお、磁極コア31内のスロット33a, 33b等に絶縁紙34を介して固定子コイル35が巻かれている。回転子40は固定子30とギャップ43が形成されるように配設されている。回転子コア41の表面部分には板状磁石42a, 42bが所定間隔で固定されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の従来例では、磁極コア31と外輪コア32との当接面にて密着の度合いにバラツキがあり、両者の当接面に接触部分と非接触部分が生じるので、該非接触部分に両者の隙間36が生じる。この結果、該隙間36が空気層となり、該隙間36において磁気抵抗が増加するので、回転機の効率が低下するという欠点があった。更に、固定子コイル35で発生する熱を外部に伝導する場合に、前記隙間36が熱を伝えにくい空気層であるので、コイル35での許容発熱量が制限されることになり、その結果、回転機の容量が低下するので、所定の出力を出すために回転機が大型になるという欠点があった。したがって、本願発明の目的は、上述の従来例の欠点をなくし、固定子コアが分割されていても、磁気抵抗が小さく熱伝導性がよい回転機の固定子を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本願の発明の構成は、コイルを内蔵した磁極コアを外輪コアに組み込んで構成される回転機の固定子において、磁極コアと外輪コアとの隙間に磁性粉末を混入した樹脂を充填したことである。

【0005】 上記発明の構成により、回転機の固定子において、コイルを内蔵した磁極コアを外輪コアに組み込んで回転子の固定子を構成する場合に、磁極コアと外輪コアとの隙間に磁性粉末を混入した樹脂を充填している

ので、前記隙間が、空間でなく磁性粉末を混入した樹脂層になる。この結果、前記隙間は、空間の場合よりも、磁気抵抗が小さくなり、かつ、熱伝導性が良くなる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 次に、本願発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本願発明の実施の形態の要部(全体の半分)の断面構造を示し、図2は、図1の一部分を拡大して示している。図1及び図2に示す回転機において、固定子(stator)10の磁気回路は、磁極コア(core)11及び外輪コア(core)12からなる。磁極コア11は外輪コア12に当接し、磁極コア11と外輪コア12との隙間17に磁性粉末としての鉄粉18を混入した合成樹脂製接着剤19が充填されている。スロット13a～13gが磁極コア11内に形成されている。例えばスロット13bにおいては、界磁用コイル15が絶縁紙14により磁極コア11及び外輪コア12と絶縁された状態で装着されている。他のスロット13a, 13c～13gにおいても同様に絶縁紙で絶縁された界磁用コイルが装着されている。なお、絶縁紙14は、上述の従来例の絶縁紙34と同様のものでもよい。フレーム16が外輪コア12の外側を被うように配設されている。

【0007】 上記構造の固定子10は、以下の方法で製造される。磁極コア11と外輪コア12の接合部分(隙間17を形成する部分)に微粒化された鉄粉18(磁性材料であり、熱伝導性がよい。)を混入した樹脂としての熱伝導性のよい合成樹脂製接着剤19を塗布した後に、前記磁極コア11と前記外輪コア12を接合する。なお、固定子コアが磁極コア11と外輪コア12とに分割されているのは、コイル15を巻くことを容易にするためである。

【0008】 回転子(rotor)20は、固定子10とギャップ24を形成するように配置されている。回転子20では、回転子コア(rotor core)21の中心には回転軸23が嵌装され、板状磁石22a, 22bが所定間隔(所定の電気角)で回転子コア21の表面部分に固定されている。点線25は、固定子10及び回転子20の磁気回路の磁束の方向を示している。このように、磁束は磁気回路を構成する隙間17を通っている。

【0009】 以上の構成により、回転機の固定子10において、複数のコア11, 12を組み合わせて固定子用磁気回路を形成する場合に、前記複数のコア11, 12間の隙間17に磁性粉末としての鉄粉18を混入した合成樹脂製接着剤19を充填しているので、前記複数のコア11, 12間の隙間17が、空間でなく磁性粉末としての鉄粉18を混入した合成樹脂製接着剤19の層になる。この結果、前記隙間17は、空間の場合よりも、磁気抵抗が小さくなり、かつ、熱伝導性が良くなる。このように、隙間17の磁気抵抗が小さくなることにより、コイル15の起磁力により発生する磁束の値が大きくな

るので、回転機の効率を良くすることができる。更に、前記隙間17の熱伝導性が良くなることにより、コイル15により発生した熱を効率良く回転機の外部に放熱できるようになるので、コイル15の温度上昇が抑制される結果、コイル15での許容発熱量が大きくなり、小型の回転機で大きな出力を出すことができる。

## 【0010】

【発明の効果】本願発明に係わる回転機の固定子によれば、回転子のコアが磁極コアと外輪コアに分割されても、磁気回路の磁気抵抗が小さく、かつ、熱伝導性を良くすることができる。このため、回転子のコアが上述のように分割されても、回転機の効率が良くなり、かつ、小型の回転機で大きな出力を出すことができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施の形態の要部を示す断面図である。

【図2】図1の一部分の拡大断面図である。

【図3】従来例の要部を示す断面図である。

## 【符号の説明】

- 10 固定子
- 11 磁極コア
- 12 外輪コア
- 15 コイル
- 17 磁極コアと外輪コアとの隙間
- 18 鉄粉
- 19 合成樹脂製接着剤

【図1】

